



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 901**

51 Int. Cl.:
H01R 39/38 (2006.01)
H01R 39/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04763871 .3**
96 Fecha de presentación : **06.08.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1654787**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Bloque de escobillas para la transmisión de corrientes eléctricas.**

30 Prioridad: **13.08.2003 DE 203 12 458 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.07.2011

73 Titular/es: **WALTER KRAUS GmbH**
Aindlinger Str. 13
86167 Augsburg, DE

72 Inventor/es: **Bülter, Olaf**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 362 901 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bloque de escobillas para la transmisión de corrientes eléctricas.

5 La invención se refiere a un bloque de escobillas para transmitir corrientes eléctricas con las características del preámbulo de la reivindicación principal. Hasta ahora, se conocen dispositivos para transmitir corrientes eléctricas a un anillo rozante por medio de un máximo de dos contactos rozantes que son adecuados para transmitir corrientes de señal con una intensidad de corriente en el dominio de los mA. Estos dispositivos no pueden transmitir intensidades de corriente de mayor magnitud.

10 Dado que solamente se emplean un máximo de dos contactos rozantes para transmitir la corriente, estos dispositivos albergan un riesgo de fallo en virtud de la que la funcionalidad del dispositivo completo depende de un máximo de dos elementos de desgaste individuales.

15 Los contactos rozantes, en cuanto que consisten en cursores de múltiples alambres, se aplican hasta ahora casi siempre de manera aproximadamente perpendicular al anillo rozante, lo que provoca un fuerte afieltramiento de los cursores de múltiples alambres, una superficie de contacto relativamente pequeña y, por tanto, una alta resistencia de contacto.

20 El documento DE 201 15 215 U1 muestra un bloque de escobillas para la transmisión de corriente a un anillo rozante, el cual consiste en una parte de base de forma de placa con una superficie plana y varios elementos de alambre que están yuxtapuestos en una o dos filas. Los elementos de alambre están configurados como alambres redondos con sección transversal circular y están soldados individualmente con su extremo inferior en unas aberturas preparadas de la placa de base. Los alambres están dispuestos uno al lado de otro y uno tras otro en una línea recta y en un plano común y están enchufados aquí en los agujeros en una posición perpendicular u oblicua con respecto a la superficie de la placa. En el caso de la disposición oblicua en dos filas de alambres, los alambres están inclinados hacia lados opuestos.

25 El documento WO 03/055043 A1 muestra un bloque de escobillas semejante con una placa de base y una disposición frontal de los elementos de alambre en una sola fila recta y en un plano común.

30 El documento US 6,071,125 A revela cintas de escobillas flexibles que consisten cada una de ellas en un soporte flexible a manera de cinturón y dos elementos de alambre a manera de bloque dispuestos en este soporte y sobresalientes en dirección transversal. Estos alambres dirigidos radialmente hacia el anillo rozante se doblan oblicuamente en los extremos al hacer contacto con el anillo rozante, con lo que solamente la fila de alambres más inferior establece contacto conductor de corriente con la superficie del anillo rozante.

35 El problema de la presente invención consiste en mostrar un dispositivo mejorado para transmitir corrientes eléctricas.

40 La solución de este problema se obtiene según las características de la reivindicación principal.

45 El dispositivo reivindicado para transmitir corrientes eléctricas consiste sustancialmente en al menos un bloque de escobillas que está unido con un gran número de elementos rozantes multifilares (VDSE), pudiendo aplicarse estos VDSE tangencialmente a un anillo rozante. El empleo de un número tan grande de VDSE tiene la ventaja de que la corriente a transmitir se distribuye sobre un gran número de contactos conectados en paralelo. Se reduce así fuertemente la potencia eléctrica a transmitir por cada VDSE, lo que tiene la consecuencia de un desgaste bastante menor por calentamiento y, sobre todo, hace posible que se puedan transmitir también corrientes de potencia con intensidades de corriente de 40 A o más. Además, incluso en el caso de una pérdida de contacto de VDSE individuales originada por el desgaste sigue estando presente todavía un contacto suficiente para garantizar una transmisión suficiente de la corriente. Se prolonga así la vida útil del dispositivo y se aminora el riesgo de fallos.

50 Cada bloque de escobillas consiste preferiblemente en un soporte de VDSE en unión de un gran número de VDSE. El soporte de VDSE presenta preferiblemente un gran número de entalladuras escalonadas regularmente dispuestas en el lado interior que mira hacia el anillo rozante y está curvado en forma sustancialmente concéntrica al anillo rozante. Estas entalladuras escalonadas están configuradas de tal manera que en cada uno de los lados de los escalones orientados en dirección aproximadamente tangencial al anillo rozante pueden instalarse uno o varios VDSE. Preferiblemente, varios elementos VDSE se aplican cada vez uno al lado de otro sobre un escalón transversalmente a la dirección de giro del anillo rozante, quedando directamente adyacentes uno a otro o ligeramente distanciados uno de otro, y dichos elementos forman unos con otros una capa de VDSE.

55 Las capas de VDSE de dos o más entalladuras escalonadas contiguas se solapan mutuamente en el sentido de una imbricación. Los VDSE así dispuestos describen preferiblemente con sus extremos libres una curva envolvente, es decir que se aproximan a una trayectoria circular cuyo radio es algo más pequeño que el radio del anillo rozante que se debe aplicar. Se consigue así que los VDSE puedan aplicarse con los cursores de múltiples alambres al anillo rozante de una manera sustancialmente tangencial y elástica y que sea muy alta la densidad de empaquetamiento

65

de los contactos rozantes.

Asimismo, los VDSE están dispuestos preferiblemente en las entalladuras escalonadas con una estructuración tal que las distintas capas estén decaladas una respecto de otra. El decalaje de las capas es tal que los cursores de múltiples alambres de una capa de VDSE estén al tresbolillo con los cursores de múltiples alambres de la respectiva capa de VDSE más próxima. Se pueden formar con ello dos o más capas de disposición diferentes.

Los cursores de múltiples alambres de dos o más capas de VDSE coincidentes, es decir, no contiguas, forman una huella de rozamiento en el perímetro del anillo rozante. Las capas VDSE están preferiblemente dispuestas entre ellas en sentido transversal a la dirección de giro del anillo rozante de modo que las huellas de rozamiento de las respectivas capas de VDSE decaladas estén lo más adyacentes una a otra que sea posible y formen conjuntamente una huella suma ancha.

Gracias a esta disposición de los VDSE en el soporte de VDSE se consigue que, al aplicar la cabeza de las escobillas, se agrande sensiblemente la superficie de contacto entre los VDSE y el anillo rozante y esta superficie sea uniforme en dirección periférica, con lo que se provoca un desgaste uniforme del anillo rozante sin formación de estrías y se produce un sensible agrandamiento de la superficie de contacto. Esto reduce la resistencia de contacto, lo que a su vez reduce el desgaste e incrementa la vida útil.

Cada VDSE consiste preferiblemente en una hoja de soporte flexible en un extremo de la cual está dispuesto un cursor de múltiples alambres. Este cursor de múltiples alambres consiste en un gran número de pequeños alambres que están agrupados en una o varias capas y a manera de pincel. Se consigue así que la corriente a transmitir en cada VDSE esté a su vez dividida sobre muchos alambres rozantes individuales. Cada alambre individual puede ajustarse de manera flexible a eventuales irregularidades pequeñas del anillo rozante, con lo que se cubre una superficie de contacto de tamaño máximo. Además, los cursores de múltiples alambres están doblados preferiblemente hacia fuera en su extremo libre para mejorar su estabilidad y su guiado sobre el cursor. Asimismo, el doblado conduce a que los cursores de múltiples alambres no se recalquen o alabeen al girar eventualmente el anillo rozante en la dirección contraria.

Si se desprenden uno o varios alambres rozantes por rotura del material debido al desgaste o por otro motivo, pueden estar dispuestos entonces detrás y al lado de estos alambres otros alambres aún no desgastados total o parcialmente, los cuales se aplican al anillo rozante en lugar de los alambres que se han desprendido. Se prolonga así la vida útil de cada VDSE individual y se cubre siempre una superficie de contacto de tamaño máximo.

Debido al decalaje de las capas de VDSE y a la estructura de solapamiento a manera de escamas, los cursores de múltiples alambres de los VDSE que se tocan no entran en contacto directo ni siquiera en el caso de una amplia penetración imprevista del anillo rozante en la zona de las escobillas, en donde algunos VDSE podrían ser presionados uno contra otro, y, por tanto, no puede tener lugar un enganche mutuo de los VDSE.

Incluso en el caso de desprendimiento de alambres individuales de un VDSE por desgaste, estos alambres no caen directamente en un cursor de múltiples alambres de la siguiente capa de VDSE, sino que, debido a la posición de decalaje de las distintas capas de VDSE, dichos alambres se desprenden hacia fuera a través de un espacio libre.

Todas estas características de reducción del desgaste son responsables de una prolongación de la vida útil del bloque de escobillas, una aminoración del riesgo de fallo y una menor frecuencia de mantenimiento.

Para agrandar aún más la superficie de contacto es posible instalar varios bloques de escobillas dispuestos uno al lado de otro o uno tras otro y distribuidos por todo el perímetro del anillo rozante. Preferiblemente, se cubre con bloques de escobillas al menos un tercio de la superficie del anillo rozante.

Dado que un gran número de contactos rozantes están agrupados formando un bloque de escobillas, éste se puede montar y cambiar fácilmente, con lo que la disposición mostrada se puede instalar y conservar en buen estado a bajo coste.

Cada bloque de escobillas puede cubrir solamente una parte del anillo rozante o incluso todo el anillo rozante y, por consiguiente, puede presentar un círculo interior completo o un segmento de arco de círculo, sobre el cual están dispuestas unas entalladuras escalonadas con VDSE unidos a ellas.

En otra realización imaginable de la invención se ha previsto que el soporte de VDSE y el anillo rozante se permuten mutuamente. En este caso, el soporte de VDSE es sustancialmente redondo con entalladuras escalonadas de la clase mostrada en el perímetro exterior. Los VDSE unidos al soporte de VDSE se aproximan de manera correspondiente a un círculo exterior con un radio ligeramente mayor que el radio interior del anillo rozante ahora situado en el exterior.

En otra realización adicional de la invención el anillo rozante consta de dos o más segmentos aislados uno de otro, los cuales son alimentados con corrientes diferentes a través de varios bloques de escobillas de polaridades diferen-

tes. Se consigue así que, economizando espacio, se puedan transmitir varias corrientes a solamente un perímetro de anillo rozante para provocar, por ejemplo, cambios de polaridad regulares.

Asimismo, es posible variar geoméricamente la disposición mostrada de tal manera que los bloques de escobillas no se apliquen al perímetro de un anillo rozante, sino al lado frontal de éste. El soporte del anillo rozante puede estar configurado en este caso en forma de plato en lugar de estarlo en forma cilíndrica. Por consiguiente, la constitución de la cabeza de las escobillas presenta varias capas de VDSE dispuestas en arco de círculo, las cuales describen huellas de rozamiento circulares sobre el lado frontal del anillo rozante. El decalaje de las distintas capas se efectúa de manera correspondientemente semejante al decalaje mostrado para el caso de bloques de escobillas periféricos.

La invención está representada esquemáticamente y a título de ejemplo en los dibujos. Muestran:

La figura 1, una vista dimétrica de un elemento rozante de múltiples alambres,

La figura 2, un alzado lateral de un soporte de VDSE,

La figura 3, un alzado lateral de un bloque de escobillas,

La figura 4, un alzado frontal de un bloque de escobillas,

La figura 5, un transmisor de corriente en alzado lateral con tres bloques de escobillas en unión de un anillo rozante y

La figura 6, una variante de un soporte de VDSE en alzado lateral.

En una realización preferida de la invención el bloque de escobillas 6 sirve para transmitir corrientes eléctricas de potencia a un anillo rozante 7 que está montado sobre el perímetro de un soporte cilíndrico 8 que gira alrededor del eje 13. La correlación cinemática puede ser también la contraria. El bloque de escobillas 6 presente en forma individual o múltiple y uno o varios anillos rozantes 7 dispuestos en paralelo forman un transmisor de corriente 14. La figura 5 muestra esquemáticamente un transmisor de corriente 14 con terminales 15 para corriente de potencia, los cuales están unidos con los bloques de escobilla 6. El anillo o anillos rozantes 7 poseen terminales de corriente correspondientes.

El bloque de escobillas 6 está constituido por un gran número de elementos rozantes 3 de múltiples alambres conectados eléctricamente en paralelo (en lo que sigue denominados VDSE), que están dispuestos y fijados a un soporte de VDSE 4 con distribución uniforme en la dirección de rozamiento 9. En este caso, varios VDSE 3 están dispuestos uno tras otro a cierta distancia mutua en un arco en la dirección de rozamiento 9 o en la dirección periférica del anillo rozante 7. Los VDSE 3 forman conjuntamente con sus extremos en esta disposición una curva envolvente de forma de cubeta, curvada concéntricamente al eje de giro 13 del anillo rozante 7, y una esterilla rozante 10 que está adaptada al contorno del anillo rozante. De este modo, se obtiene un gran número de puntos de contacto para la transmisión de la corriente.

Como se representa en la figura 1, cada elemento rozante 3 de múltiples alambres consiste en una hoja de soporte 1 eléctricamente conductor, rígida o flexible, que está montada con un extremo en un sitio de fijación adecuado 11 del soporte de VDSE 4 y en cuyo otro extremo está dispuesto un cursor 2 de múltiples alambres. El cursor 2 de múltiples alambres está constituido por un gran número de alambres rozantes delgados y flexibles que están situados uno al lado de otro y eventualmente uno sobre otro en una disposición a manera de pincel, preferiblemente de una o varias capas. Los alambres rozantes están doblados o acodados preferiblemente hacia fuera en su extremo libre.

El soporte de VDSE 4 presenta una pared interior 12 curvada concéntricamente al eje 13, en la que están dispuestas varias entalladuras escalonadas 5 en la forma de realización de la figura 2. Las entalladuras escalonadas 5 poseen cada una de ellas un lado de escalón 5', que mira hacia el centro 13 y está orientado en dirección aproximadamente tangencial al anillo rozante 7, y un lado de escalón 5'' que está dirigido transversalmente al lado de escalón primeramente citado y que de preferencia es perpendicular a éste. En cada lado de escalón 5' están instalados preferiblemente varios VDSE 3 uno al lado de otro con sitios de fijación 11. Los lados de escalón 5' orientados en dirección tangencial están distanciados uno de otro por los lados de escalón 5'' perpendiculares a ellos. Las entalladuras escalonadas 5 siguen la curvatura del anillo rozante y forman unas con otras un contorno de escalera curvado. Los VDSE 3 están orientados en dirección sustancialmente recta, descansan de plano con sus hojas de soporte 1 sobre el lado de escalón 5' y están orientados tangencialmente al anillo rozante 7. Los VDSE 3 de cada escalón forman una capa de VDSE A, B, solapándose a manera de escamas las capas de varios escalones contiguos. Las capas A, B se alternan regularmente.

La orientación del lado de escalón tangencial 5' es tal que los extremos libres de las distintas capas de VDSE A, B describen la curva envolvente citada 10. El radio de esta curva envolvente 10 es preferiblemente algo más pequeño que el radio del anillo rozante 7 aplicable a ella. De este modo, los cursores elásticos 2 de múltiples alambres de las

capas de VDSE se aplican tangencialmente al perímetro o a la envolvente del anillo rozante 7, preferiblemente con ligera presión.

5 Como se representa en la figura 4, dos o más capas de VDSE A, B están preferiblemente decaladas una respecto de otra y tienen un número diferente de VDSE 3. En la capa 3 están dispuestos, por ejemplo, tres VDSE 3 uno al lado de otro. La capa B presenta dos VDSE 3. El decalaje lateral de las capas A, B es tal que los cursores 2 de múltiples alambres de una capa A están exactamente al tresbolillo con los cursores 2 de múltiples alambres de una capa contigua B. Los cursores 2 de múltiples alambres de una capa A, B forman una huella de rozamiento común de 10 que las diferentes huellas de rozamiento de las capas A, B dan como resultado conjuntamente una ancha y continua huella suma de rozamiento.

15 En la zona de las entalladuras escalonadas 5 los VDSE 3 se unen con el soporte de VDSE en los sitios 11, preferiblemente por soldadura o remachado. Se fijan entonces las hojas de soporte 1 sobre los respectivos lados de escalón tangenciales 5'.

20 Como se representa en la figura 5, se disponen preferiblemente varias cabezas de escobillas 6 distribuidas por el perímetro del anillo rozante 7. Asimismo, se pueden disponer varias cabezas de escobillas 6 una al lado de otra para producir huellas de rozamiento adicionales o más anchas.

25 La figura 6 muestra una variante del soporte de VDSE 4 y de la configuración y la fijación de los distintos elementos rozantes de múltiples alambres VDSE 3. El soporte 4 tiene en esta forma de realización una pared interior 12 sustancialmente lisa y curvada concéntricamente al eje 13, sin las entalladuras escalonadas existentes en el ejemplo de realización anterior. Los VDSE 3 tienen en sus hojas de soporte 1 unas partes de pie o lóbulos de pie 16 doblados en su extremo que se aplican a ciertas zonas de la pared interior 12 y que están unidas a ésta de una manera adecuada eléctricamente conductora en los sitios de fijación 11 por medio de soldadura autógena, soldadura de aporte, remachado, tornillos o similares.

30 Son posibles variantes de la forma de realización mostrada en diferentes maneras. Por un lado, se puede variar el número y disposición de los bloques de escobillas 6. Por otro lado, se puede modificar el número, distribución y disposición de los VDSE 3 dentro de los bloques de escobillas 6. Es posible también una configuración en forma de disco del anillo rozante 1 con bloques de escobillas correspondientemente curvados 6 y VDSE 3 dispuestos en arco uno tras otro.

35 **Lista de símbolos de referencia**

	1	Hoja de soporte
	2	Cursor de múltiples alambres
	3	Elemento rozante de múltiples alambres (VDSE)
40	4	Soporte de VDSE
	5	Entalladura escalonada
	5'	Lado de escalón tangencial
	5''	Otro lado de escalón
	6	Bloque de escobilla
45	7	Anillo rozante
	8	Soporte
	9	Dirección de rozamiento
	10	Curva envolvente, esterilla rozante
	11	Sitio de fijación
50	12	Pared interior
	13	Eje, eje de giro
	14	Transmisor de corriente
	15	Terminal para corriente de potencia
	16	Parte de pie, talón de pie

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bloque de escobillas (6) para transmitir corrientes eléctricas a un anillo rozante (7) por medio de al menos un elemento rozante de múltiples alambres (VDSE) (3), en el que un gran número de VDSE (3) eléctricamente conectados en paralelo están dispuestos en el bloque de escobillas de manera que quedan situados uno tras otro en la dirección de rozamiento (9) y distribuidos en arco, y en el que los VDSE (3) forman capas (A, B) que están dispuestas en una estructura solapada a manera de escamas y que definen con los extremos de los VDSE (3) una curva envolvente (10) concéntrica al eje (13) del anillo rozante.
- 10 2. Bloque de escobillas según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el bloque de escobillas presenta un soporte de VDSE (4) con una pared interior curvada (12) en la que está dispuesto un gran número de VDSE (3).
- 15 3. Bloque de escobillas según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque las capas de VDSE (A, B) presentan un número diferentes de VDSE (3).
4. Bloque de escobillas según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizado** porque los VDSE (3) de capas contiguas (A, B) presentan un decalaje lateral y están dispuestos al tresbolillo.
- 20 5. Bloque de escobillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el soporte de VDSE (4) presenta en la pared lateral (12) varias entalladuras escalonadas (5) que están dispuestas en arco por el lado del perímetro y en las que están dispuestos los VDSE (3).
- 25 6. Bloque de escobillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las entalladuras escalonadas (5) presentan cada una de ellas un lado de escalón (5') orientado en dirección sustancialmente tangencial al anillo rozante (7) y un lado de escalón (5'') dispuesto transversalmente al lado del escalón antes citado.
7. Bloque de escobillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los VDSE (3) están constituidos por una hoja de soporte conductora (1) con cursores (2) de múltiples alambres dispuestos en ella.
- 30 8. Bloque de escobillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los alambres del cursor (2) de múltiples alambres están doblados en el extremo libre.
9. Bloque de escobillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los alambres del cursor (2) de múltiples alambres están agrupados en una estructura de pincel de una o varias capas.
- 35 10. Bloque de escobillas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se pueden disponer varios bloques de escobillas (6) de manera que queden situados uno al lado de otro y distribuidos por el perímetro de un anillo rozante (7).
- 40 11. Transmisor de corriente rotativo con uno o varios anillos rozantes (7) y uno o varios bloques de escobillas (6) que están montados en forma giratoria uno con relación a otro, **caracterizado** porque los bloques de escobilla (6) están configurados según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 45 12. Transmisor de corriente rotativo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el transmisor de corriente (14) presenta terminales (15) para corriente de potencia.

Fig. 1

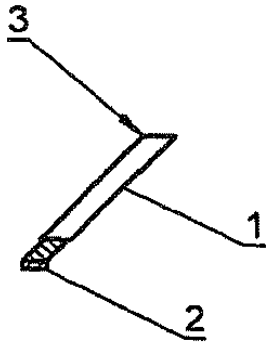


Fig. 2

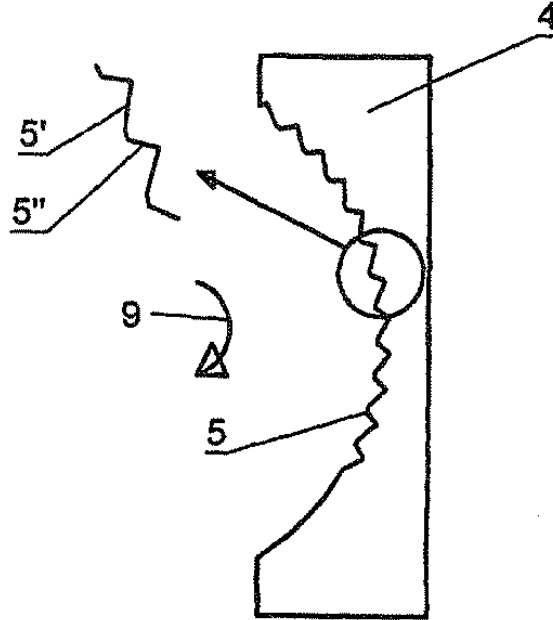


Fig. 3

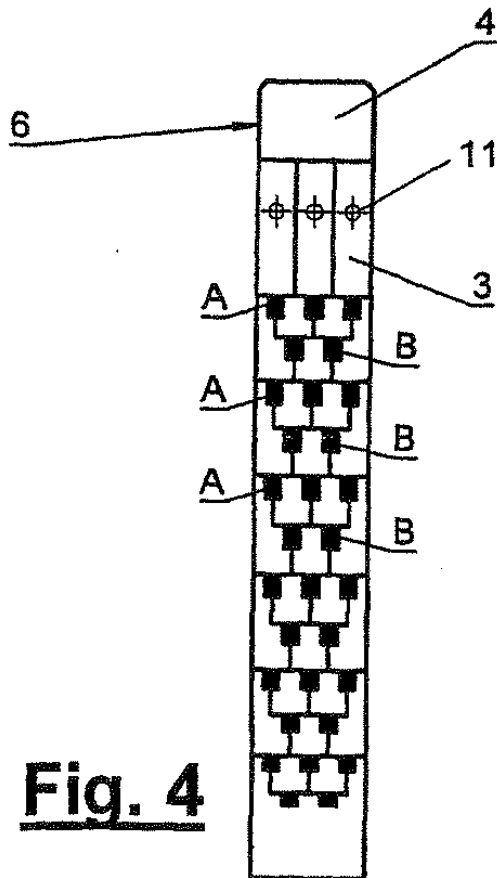
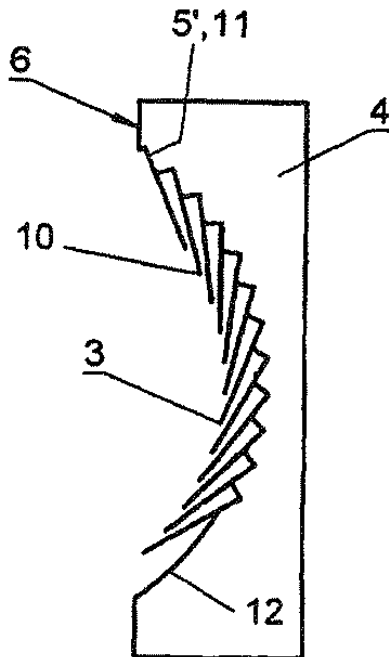


Fig. 4

Fig. 5

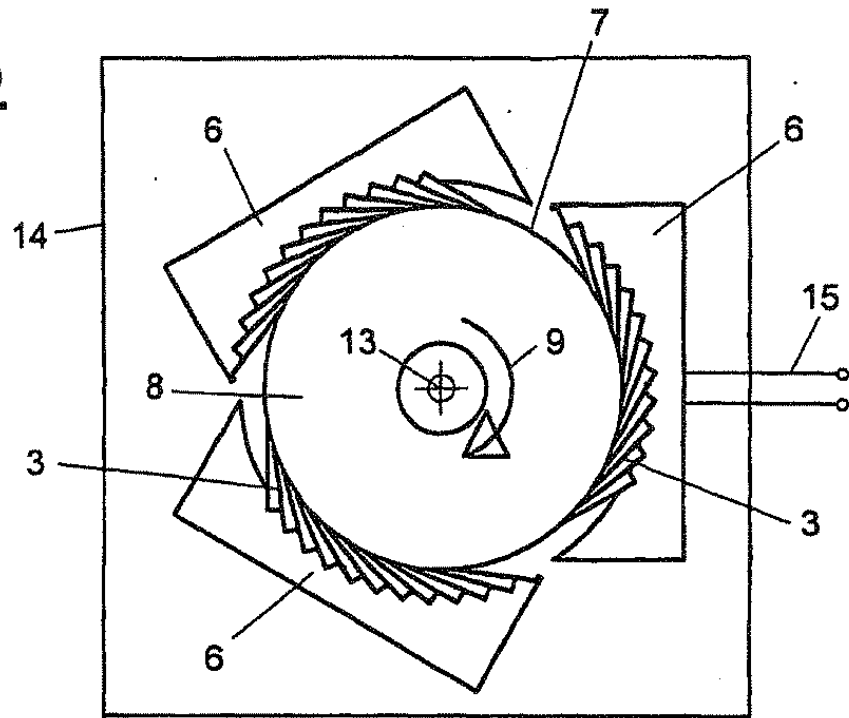


Fig. 6

